



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 20 479 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
G 06 F 13/12
G 06 F 3/00
H 04 M 1/00

②1 Aktenzeichen: 198 20 479.5
②2 Anmeldetag: 7. 5. 98
④3 Offenlegungstag: 23. 12. 99

DE 198 20 479 A 1

⑦1 Anmelder:
EMS Electronic Management Systems AG, 85354
Freising, DE

⑦4 Vertreter:
Graf Lambsdorff, M., Dipl.-Phys.Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 80798 München

⑦2 Erfinder:
Breuer, Carsten, 81241 München, DE; Breit,
Hermann, 85395 Attenkirchen, DE

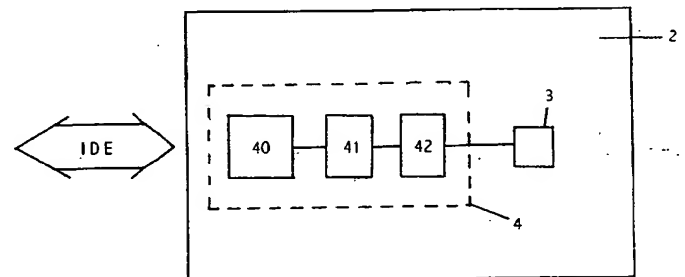
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 297 03 910 U1
"Communication Method between Devices though
FDD Interface", IBM Technical Disclosure Bulletin
Vol. 38, No. 5, 5/95, S. 245;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Funktionsmodul

⑤7 Die Erfindung beschreibt ein Funktionsmodul für einen Personal-Computer (PC), insbesondere einen Notebook-Computer, welches mindestens eine von dem PC steuerbare Funktionsbaugruppe (3) enthält und welches in einen für ein Laufwerksmodul vorgesehenen Einschubschacht des PC ersatzweise für das Laufwerksmodul einsetzbar ist und von dem für das Laufwerk vorgesehenen Datenbus der PC steuerbar ist. Das Funktionsmodul enthält als ein virtuelles Laufwerksmedium beispielsweise eine virtuelle Festplatte (4), welche beispielsweise von dem IDE-Bus des PC als reelle Festplatte erkannt wird. Dadurch können Daten auf die virtuelle Festplatte (4) geschrieben oder von ihr gelesen werden.



DE 198 20 479 A 1

Die Erfindung betrifft ein Funktionsmodul gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, welches in einen für ein Laufwerk vorgesehenen Einschubschacht eines Personal Computers (PC), insbesondere eines tragbaren PCs einsetzbar ist, und welches am PC aufrufbare erweiterte Funktionen aufweist.

Mobile Datenverarbeitungssysteme zeichnen sich dadurch aus, daß in ihnen tragbare Datenverarbeitungseinrichtungen oder Personal Computer (PC), insbesondere Laptop-, Palmtop- oder Notebook-Computer, zusammen mit anderen Peripheriegeräten wie Druckern integriert sind und auf einfache Weise transportiert werden können. Ein derartiges mobiles Büro besteht im einfachsten Fall aus einem tragbaren Handkoffer, in welchem derartige Geräte platzsparend untergebracht sind und von einem internen Akkumulator mit elektrischer Leistung versorgt werden können. Somit können an jedem Ort Texte an dem PC geschrieben und mit dem angeschlossenen Drucker auch ausgedruckt werden.

In zunehmendem Maße werden jedoch auch weitere Funktionen wie Telekommunikation über Modem oder Handy, Bündelfunk wie Modacom, GPS (Global Positioning System)-Navigation, Kartenlesegerät etc. gefordert, um einem derartigen System die Kommunikation mit der Außenwelt zu ermöglichen. Über ein Modem können beispielsweise am PC eingegebene Telefaxe drahtgebunden versandt werden, sofern eine Telefonsteckdose in der Nähe vorhanden ist. Anderenfalls können diese auch durch ein Handy drahtlos versandt werden. Über Modem oder Handy können weiterhin Daten und Informationen aus dem Internet abgerufen werden. Ein GPS-Gerät erlaubt die Bestimmung der absoluten geographischen Position des Nutzers und gegebenenfalls deren Übermittlung an externe Kommunikationspartner.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik ist die zusätzliche Nutzung derartiger Funktionen nicht anders möglich, als für diese Funktionen eigens vorgesehene Peripheriegeräte mit dem Notebook-Computer zu verbinden. Dies bringt jedoch vielfältige Probleme mit sich, da beispielsweise in einem Handkoffer nicht beliebig viel Platz für die Unterbringung mehrerer Peripheriegeräte vorgesehen ist. Selbst wenn die Peripheriegeräte sehr klein sind, müssen Kabelstränge und -verbindungen für deren Anschluß vorgesehen sein, was bei mehreren Geräten sehr aufwendig werden kann oder aufgrund der fehlenden Verfügbarkeit freier Schnittstellen gänzlich unmöglich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, seitens eines Personal Computers (PC), insbesondere eines tragbaren PCs, weitere Funktionen, Betriebs- oder Gebrauchsarten auf möglichst einfache und platzsparende Weise aufrufbar und nutzbar zu machen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Demnach sieht die Erfindung vor, weitere Funktionen, Betriebs- oder Gebrauchsarten des Systems in einem Funktionsmodul unterzubringen, welches in einen für ein Laufwerk vorgesehenen Einschubschacht eines Personal Computers ersatzweise für das Laufwerksmodul einsetzbar ist, und von dem für das Laufwerk vorgesehenen Datenbus des PC ansteuerbar ist. Dies wird dadurch erreicht, daß das Funktionsmodul ein virtuelles Laufwerksmedium wie eine virtuelle Festplatte oder ein virtuelles Wechselmedium wie eine CD-ROM enthält und somit mit diesem virtuellen Laufwerksmedium Daten wie mit einem realen Laufwerksmedium ausgetauscht werden können.

Die meisten der auf dem Markt befindlichen Notebook-Computer weisen Einschubschächte auf, in die Laufwerks-

module eingesetzt werden können. Sie bieten damit die Möglichkeit, beispielsweise das Diskettenlaufwerksmodul gegen ein entsprechendes baugleiches CD-ROM-Laufwerksmodul auszutauschen. In dem entsprechenden Einschubschacht ist ein Steckverbinder eingebaut, der den IDE(Integrated Device Electronics)-Bus (Standardbus für Festplatte und CD-ROM-Laufwerk) oder den EIDE(enhanced IDE)-Bus oder den SCSI-Bus und den Floppy-Bus (für das Diskettenlaufwerk) enthält. Vielfach ist auch ein entsprechendes baugleiches Batteriemodul erhältlich, welches als zweite Batterie in den Einschubschacht eingesetzt werden kann. In diesem Fall sind in dem Steckverbinder auch die Leistungssignale der Batterie enthalten.

Der obengenannte IDE-Bus ist ein speziell für Laufwerke entwickelter PC-Bus und zuerst als Standardbus unter dem Namen AT-Bus für die Festplatte eines PC entwickelt worden. Bei Notebook- oder Laptop-Computern, die ein integriertes CD-ROM-Laufwerk enthalten, wird auch für dessen Ansteuerung der IDE- oder der EIDE-Bus verwendet.

In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind mehrere Funktionseinheiten oder -baugruppen, wie solche für Bündelfunk (Modacom), GSM (Mobilfunk), GPS-Navigation etc., ein Modem oder ein Kartenlesegerät in dem Funktionsmodul integriert. Das Funktionsmodul selbst ist baugleich mit dem zu ersetzenden Laufwerksmodul und kann somit in den dafür vorgesehenen Einschubschacht des Notebook-Computers eingesetzt werden. Zur Kommunikation mit dem Notebook-Computer verwendet das Modul die im Einschubschacht vorhandene Schnittstelle für den IDE-Bus, den EIDE-Bus oder den SCSI-Bus. Da dieser Bus, wie erwähnt, lediglich zur Steuerung von Festplatten- oder CD-ROM-Laufwerken konzipiert wurde, ist in dem Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß dem IDE-Bus und damit dem BIOS (binary input output system) des Notebook-Computers eine Festplatte oder CD-ROM vorgetauscht wird. Die angesprochene Funktionseinheit des Funktionsmoduls wird somit über die Auto-Funktion des BIOS erkannt und kann von der Software des Betriebssystems wie eine Festplatte oder ein CD-ROM-Laufwerk angesprochen werden.

Im folgenden wird davon ausgegangen, daß dem BIOS des PC eine Festplatte vorgetauscht wird. Das geschieht dadurch, daß in dem Funktionsmodul eine virtuelle Festplatte enthalten ist. Diese kann beispielsweise eine logische Einheit wie einen FPGA (free programmable gate array), einen Speicherbaustein wie einen Dual-Port-RAM und gegebenenfalls einen Microcontroller enthalten, die sämtlich in dem Funktionsmodul integriert sind. Diese Bausteine verhalten sich gegenüber dem Notebook-Computer wie eine Festplatte. Wenn eine reelle Festplatte durch das BIOS eines PC angesprochen wird, so antwortet sie in einem bestimmten Format, um dem BIOS Information über ihre Konfiguration bzgl. Aufzeichnungssektoren, -spuren, etc., mitzuteilen. Die virtuelle Festplatte antwortet in eben diesem Format, wenn sie von dem BIOS angesprochen wird und sendet an dieses einen entsprechenden Datenblock. Der PC kann also Daten auf diese virtuelle Festplatte schreiben und von der Festplatte Daten lesen. Durch diese Funktion ist nun der Datenaustausch mit den eingebauten Funktionsgruppen wie GPS, Modem etc. möglich.

In der Figur ist ein Ausführungsbeispiel schematisch dargestellt. Darin ist beispielsweise ein IDE-Bus 1 für den Datenaustausch mit dem Notebook-Computer vorgesehen. In einem für ein CD-ROM-Laufwerksmodul vorgesehenen Einschubschacht ist ersatzweise ein erfindungsgemäßes Funktionsmodul eingesetzt. Das Funktionsmodul wird mit der im Einschubschacht angeordneten Datenschnittstelle des IDE-Bus 1 verbunden.

Das Funktionsmodul enthält eine Schaltungsplatine 2, auf

welcher eine Funktionsbaugruppe 3 vorhanden ist, die eine bestimmte Kommunikationsfunktion mit externen Medien oder Kommunikationspartnern erfüllt. Zu diesem Zweck enthält die Funktionsbaugruppe 3 sowohl die für die Funktion erforderliche Hardware als auch die für die Verarbeitung der durch die Hardware zu vermittelnden Daten oder Informationen erforderliche Elektronik. Die Funktionsbaugruppe 3 kann beispielsweise ein GPS-Empfangsmodul, ein GSM- oder Iridium-Sende-/Empfangsmodul (Handyfunktion), ein Bündelfunk-(Modacom-)Sende-/Empfangsmodul, ein Modem, ein FIM (Finger Identification Module)-Modul oder auch ein Kartenlesegerät sein. In jedem dieser beispielhaft aufgezählten Fälle sind entsprechende Hardwarekomponenten wie Antennen und Empfänger oder Sensorelemente vonnöten, um die entsprechenden Funktionen zu erfüllen. Die Funktionsbaugruppe 3 gibt empfangene oder gelesene Daten oder Nachrichten an eine virtuelle Festplatte 4 weiter. Diese virtuelle Festplatte 4 enthält ein programmierbares Logikbauelement 40, einen Dual-Port-RAM-Speicherbaustein 41 und einen Microcontroller 42. Das Logikbauelement 40 kann ein CPLD (complex programmable logic device) oder eine programmierbare Gattermatrix wie ein FPGA (field programmable gate array) sein. Dadurch daß sich die Bauelemente 40, 41 und 42 gegenüber dem angeschlossenen IDE-Bus 1 wie eine Festplatte verhalten, kann der Notebook-Computer also Daten auf diese virtuelle Festplatte 4 schreiben und von dieser lesen.

Auf diese Weise ist also der Datenaustausch mit den auf der Schaltungsplatine 2 des Funktionsmoduls angeordneten Funktionsbaugruppen 3 möglich. Auf der virtuellen Festplatte 4 können ferner Datenbereiche definiert sein, die den Empfangs- und Sendepuffern der eingebauten Funktionsbaugruppen entsprechen. Wenn also z. B. der Notebook-Computer Daten an das Modem senden möchte, schreibt er an den dafür vorgesehenen Datenbereich die Daten auf die virtuelle Festplatte 4. Der Microcontroller 42 wandelt diese Daten nun in ein RS232-Signal um und sendet diese an das Modem. Das Modem sendet die Antwort nun wieder an den Microcontroller, der diese Daten auf den dafür vorgesehenen Datenbereich der virtuellen Festplatte 4 schreibt und gegebenenfalls einen Interrupt auslöst. Der Notebook-Computer kann die Daten nun lesen und weiterverarbeiten.

Die virtuelle Festplatte 4 kann auch anders aufgebaut sein. Beispielsweise kann sie aus lediglich einem FPGA oder einem Dual-Port-RAM bestehen. Der Microcontroller 42 kann gänzlich entfallen oder nur ein Teil davon zur virtuellen Festplatte 4 gehören.

Es kann auch vorgesehen sein, daß das Funktionsmodul in den Laufwerksschacht eines Floppy-Laufwerk einsetzbar, so daß dann das Funktionsmodul in entsprechender Weise eine virtuelle Floppy Disk enthalten muß, um von dem Floppy-Bus ansteuerbar zu sein.

Das Funktionsmodul kann neben den Bereichen der virtuellen Festplatte 4, die dem Datenaustausch mit den Funktionsbaugruppen 3 dienen, auch noch einen kleinen Teil der virtuellen Festplatte 4 aufweisen, auf dem sich die Treiber für das Funktionsmodul befinden. Der Anwender erhält dadurch einen neuen Laufwerksbuchstaben und kann die Treiber ohne eine Diskette installieren. Damit der Laufwerksbuchstabe nach der Installation nicht stört, kann der Anwender durch einen Jumper diese Funktion deaktivieren, bis sie wieder benötigt wird.

Vorzugsweise enthält das Funktionsmodul eine der Anzahl der Funktionsbaugruppen 3 entsprechende Anzahl von Schaltungsplatinen, auf denen je eine Funktionsbaugruppe 3 mit zugehöriger virtueller Festplatte 4 angeordnet ist.

1. Funktionsmodul für einen Personal Computer (PC), insbesondere einen tragbaren PC, welches mindestens eine von dem PC ansteuerbare Funktionsbaugruppe (3) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß es in einen für ein Laufwerksmodul vorgesehenen Einschubschacht des PC ersatzweise für das Laufwerksmodul einsetzbar ist, und von dem für das Laufwerk vorgesehenen Datenbus des PC ansteuerbar ist.
2. Funktionsmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein virtuelles Laufwerksmedium enthält, welches von dem für das Laufwerk vorgesehenen Datenbus des PC als tatsächliches Laufwerksmedium erkannt wird.
3. Funktionsmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das virtuelle Laufwerksmedium eine virtuelle Festplatte (4) oder eine virtuelle CD-ROM ist und der Datenbus der IDE-Bus (1), der EIDE-Bus oder der SCSI-Bus ist.
4. Funktionsmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das virtuelle Laufwerksmedium eine virtuelle Floppy Disk ist und der Datenbus der Floppy-Bus ist.
5. Funktionsmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das virtuelle Laufwerksmedium ein Logikbauelement (40) und/oder eine Speichereinheit, insbesondere einen Dual-Port-RAM (41) enthält.
6. Funktionsmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Logikbauelement (40) ein CPLD (complex programmable logic device) oder eine programmierbare Gattermatrix, insbesondere ein FPGA (field programmable gate array) ist.
7. Funktionsmodul nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es als Funktionsbaugruppe(n) (3) ein Modem und/oder ein GPS-Empfangsgerät und/oder ein GSM-/Iridium-Sende-/Empfangsgerät (Handy) und/oder ein Bündelfunk-Sende-/Empfangsgerät (Modacom) und/oder ein Kartenlesegerät und/oder ein FIM (Finger Identification Module)-Gerät enthält.
8. Funktionsmodul nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil des virtuellen Laufwerksmediums Gerätetreiber für die mindestens eine Funktionsbaugruppe (3) enthält.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

